



ARBEITSMETHODIK

# Projektsteuerung und...

## ...Building Information Modeling (BIM)

Im Rahmen des Zukunftsforums „Digitales Planen und Bauen“ am 15. Dezember 2015 hat der Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, Alexander Dobrindt, angekündigt, dass mithilfe eines dreiteiligen Stufenplans Building Information Modeling (BIM) in Deutschland ab 2020 verbindlich bei der Planung und Realisierung von infrastrukturellen Großprojekten des Bundes eingesetzt werden soll.<sup>1</sup>

Building Information Modeling (BIM) ist nach der Definition des Stufenplans eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst und verwaltet werden. Diese Informationen und Daten werden im Arbeitsprozess in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für weitere Bearbeitungsschritte übergeben.

Bereits diese Definition von BIM macht deutlich, dass jene kooperative Arbeitsmethodik zwischen Projektbeteiligten auf Basis eines digitalen Bauwerksmodells eines Informationsmanagements bedarf, welches über die Koordinationspflicht des Objektplaners aller fachlich an der Planung Beteiligten hinausgeht.

Die Durchführung von Baumaßnahmen mithilfe der BIM-Arbeitsmethodik insbesondere bei den vom Bund anvisierten Großprojekten ist eine neue Managementaufgabe, die sowohl die Projektleitung als auch die Projektsteuerung vor neue Aufgaben stellt.

Für eine erfolgreiche Einführung der BIM-Arbeitsmethodik ist es erforderlich, dass das mit der BIM-Arbeitsmethodik verbundene Informationsmanagement auch in das Projektmanagement implementiert wird.

Dieser Aufgabe hat sich ein Arbeitskreis BIM beim Deutschen Verband der Projektmanager in der Bau- und Immobilienwirtschaft (DVP) angenommen, welcher die Leistungsbilder der Objektplanung, der technischen Ausrüstung, der Tragwerksplanung und der Projektsteuerung unter den Gesichtspunkten eines BIM-Arbeitsprozesses angepasst und gleichzeitig ein neues Leistungsbild für ein BIM-Management erarbeitet hat. Das BIM-Management soll unter anderem auf der Ebene der Projektleitung bei der Definition von BIM-Zielen und BIM-Anforderungen mitwirken. Das von der Projektleitung zu definierende Projektziel ist ausschlaggebend dafür, welche Informationen letztlich digital mit dem Bauwerksmodell zur Verfügung gestellt werden sollen. Mit den Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIA) legt der Auftraggeber die Ziele fest, die er mit dem Einsatz der BIM-Arbeitsmethodik verfolgt, und definiert, welche Anforderungen an die digitalen Lieferleistungen der Auftragnehmer zu stellen sind. Die AIA definieren somit die für ein Bauvorhaben verfolgte BIM-Strategie und stellen die Anforderungen an den Aufbau von digitalen Modellen. Die AIA können dabei Vorgaben zum BIM-Koordinationsprozess, zum Informationsaustausch, einzusetzende Softwarelösungen, Rollen- und Verantwortlichkeitsverteilungen bei den Projektbeteiligten, aber auch Vorgaben zu Normen, Richtlinien und einzuhaltenden Standards enthalten.

Das BIM-Management ist weiterhin verantwortlich für die Organisation des Managementprozesses im Rahmen der digitalen Projektabwicklung, wodurch ein konsistenter Informationsfluss der von digitalen Modellen generierten Daten sichergestellt werden soll. Die Grundlage für eine BIM-basierte Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten ist ein BIM-Abwicklungsplan (BAP). Es handelt sich hierbei um ein Richtlinienokument, in welchem die organisatorischen Strukturen und Verantwortlichkeiten der Projektbeteiligten sowie

<sup>1</sup> Stufenplan Digitales Planen und Bauen, Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb von Bauwerken, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Dezember 2015

die Informations- und Detaillierungstiefe und die Qualitäten von digitalen Modellen festgelegt werden. Daher sollte der BAP Vertragsbestandteil zwischen Auftraggeber und den Projektbeteiligten werden.

Neben einem neu eingeführten BIM-Management wird der Objektplanung im Rahmen ihrer Koordinationspflicht der Leistungen aller fachlich an der Planung Beteiligten die Verantwortung einer BIM-Gesamtkoordination zukommen. Als BIM-Gesamtkoordinator hat der Objektplaner die Modellqualität gemäß den Projektrichtlinien und Anforderungen sicherzustellen. Hierfür steht er in einem stetigen Abstimmungsprozess zwischen dem BIM-Management und den jeweiligen BIM-Koordinatoren der einzelnen Fachplanungen. Die einzelnen BIM-Koordinatoren sind für die Qualitätssicherung aller Informationen ihres Fachbereichs verantwortlich, bevor diese an andere Projektbeteiligte freigegeben werden. Der Arbeitskreis BIM des DVP hat für die von ihm vorgeschlagenen Leistungsbilder einen Leitfadens erarbeitet, der auch neue Verantwortlichkeiten definiert (siehe Abb. Steuerungs- und Koordinationsstrukturen im Planungsprozess).<sup>2</sup>

Anhand des von der AHO<sup>3</sup>-Fachkommission erarbeiteten Leistungsbildes für Projektsteuerung und des vom BIM-Arbeitskreis des DVP erarbeiteten Vorschlags für BIM-Leistungsbilder lässt sich das zukünftige Tätigkeitsfeld bei Einsatz der BIM-Arbeitsmethodik für den Bereich der Projektsteuerung gut beschreiben. Die Beschreibung folgt dabei den von der AHO festgelegten 5 Projektstufen mit den entsprechenden Handlungsbereichen, in welchen noch zwischen Grundleistungen und besonderen Leistungen unterschieden wird.

Nachfolgend werden in den einzelnen Projektstufen lediglich die Handlungsbereiche aufgeführt, für die Änderungsvorschläge durch den BIM-Arbeitskreis des DVP erarbeitet wurden. Ergänzend wird in den einzelnen Projektstufen das neu erarbeitete Leistungsbild des BIM-Managements in zusammengefasster Form vorgestellt.

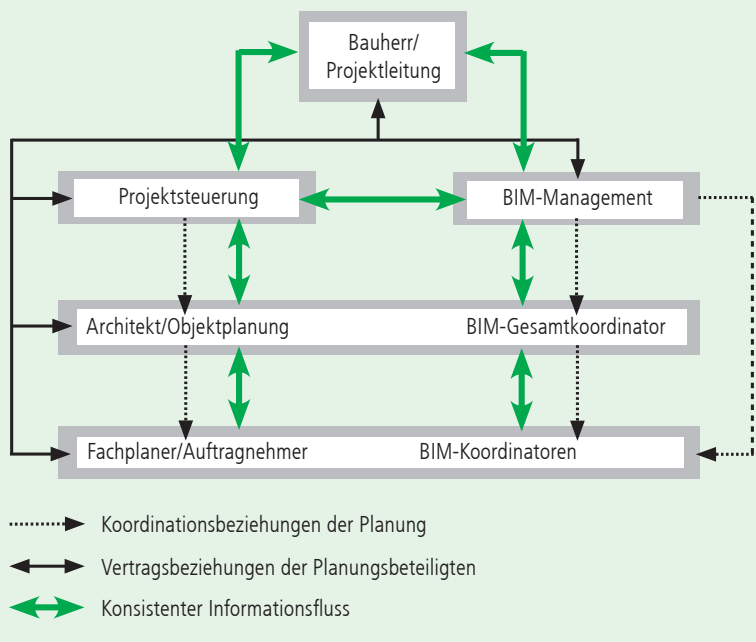
### Projektstufe 1: Projektvorbereitung Projektsteuerung

Für den Handlungsbereich A (Organisation, Information, Koordination und Dokumentation) wird durch den DVP-Arbeitskreis angeregt, dass die Projektsteuerung zukünftig bei der Erfassung und Aufstellung der Auftraggeber-Informations-Anforderungen wie auch bei der Erstellung eines BAP mitwirkt. D. h. nicht, dass die Projektsteuerung verpflichtet ist, die AIA zu entwickeln. Die Entwicklung und Aufstellung der AIA gemeinsam mit dem Bauherrn und Auftraggeber ist eine Leistung des BIM-Managements und somit eine besondere Leistung. Gleiches gilt für die Festlegung der Projektziele einschließlich der BIM-Ziele und der BIM-Anwendungsfälle.

Weiterhin soll die Projektsteuerung neben der Unterstützung bei der Auswahl eines Projektkommunikationssystems bei der Gestaltung des Common Data Environment (CDE) mitwirken, die als internetbasierte Systemlandschaft der organisierten Aufbewahrung sowie dem verlustfreien Austausch der in der Bauprojektentwicklung erzeugten Daten dienen soll.

Im Handlungsbereich C (Kosten und Finanzierung) wird vor-

## Steuerungs- und Koordinationsstrukturen im Planungsprozess



geschlagen, dass die Projektsteuerung im Rahmen der Abstimmung und Einrichtung einer projektspezifischen Kostenverfolgung auch bei der Festlegung einer Mengenermittlungsmethode sowie einer Kostenermittlungsgrundlage mitwirkt, die der BIM-Arbeitsmethodik entspricht, d. h., die es ermöglicht, Mengen und Kosten direkt aus digitalen Modellen abzuleiten und auf dieser Basis fortzuschreiben.

Bei der Vorbereitung und der Abstimmung von Planerverträgen im Handlungsbereich E (Verträge und Versicherungen) soll die Projektsteuerung zukünftig bei der Ausarbeitung von BIM-Managementverträgen mitwirken.

### BIM-Management

Im Rahmen der Projektvorbereitung soll das BIM-Management zukünftig den Auftraggeber darin unterstützen, eine BIM-Strategie zu entwickeln. Hierbei sollen zunächst alle relevanten Projektumstände analysiert werden, wie bereits vorhandene Strukturen und unternehmensinterne Prozesse, Berücksichtigung eventuell vorhandener BIM-Standards oder auch FM-Anforderungen für den Gebäudebetrieb sowie die Festlegung von Hard- und Softwarelösungen.

Mit der Abstimmung von BIM-Zielen sollen aus den zuvor analysierten Rahmenbedingungen die AIA gemeinsam mit dem Auftraggeber formuliert werden. Diese sollen auch Auskunft darüber geben, „was“ als messbare und prüfbare Abgabeleistungen zu erbringen ist. Bei der Festlegung der AIA kann es erforderlich sein, dass diese gewerkespezifisch bzw. leistungsphasenbezogen formuliert werden. Weiterhin soll das BIM-Management bei der Zuweisung von AIA an einzelne Unternehmer sowie bei der Vorgabe zu verwendender Dateiformate mitwirken.

Neben der Festlegung von Auftraggeber-Informations-Anforderungen unterstützt das BIM-Management den Auf-

<sup>2</sup> BIM-Leistungsbilder, 2. Auflage, Kapellmann Rechtsanwälte, 2017

<sup>3</sup> AHO-Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e. V., Heft 9 – Projektmanagementleistungen in der Bau- und Immobilienwirtschaft, 4., vollständig überarbeitete Auflage, Mai 2004

traggeber bei der Verfassung von Modellierungsrichtlinien mit generellen BIM-Modellierungsvorgaben. Diese Vorgaben finden zusammen mit den AIA und den Analyseergebnissen aus der Aufstellung einer BIM-Strategie Eingang in ein BIM-Abwicklungsplan-Muster (BAP). Dieses BAP-Muster wird im Ausschreibungs- und Vergabeprozess mit dem Bieter zu einem vorläufigen BIM-Abwicklungsplan fortentwickelt, der dann nach Beauftragung Vertragsbestandteil wird. Dieser vorläufige BAP soll sich auf Vorgaben zum Planungsprozess beschränken, die für ein Qualitätsmanagement relevant sind. Hier steht die Frage „wie“ etwas erreicht werden kann im Mittelpunkt. Der BAP ist ein zentrales Hilfsmittel zur Dokumentation von Ergebnissen während der Planungs- und Ausführungsphasen und wird ständig fortgeschrieben.

Das BIM-Management wirkt bei der Erstellung des BAP-Musters und des vorläufigen BAP beratend mit, indem es den Auftraggeber über Vor- und Nachteile verschiedener Vorgaben informiert. Letztlich prüft das BIM-Management im Ausschreibungs- und Vergabeverfahren die Leistungsbilder für die Auftragnehmer auf ihre Vollständigkeit, sodass nach ihnen die BIM-Modellierungsvorgaben, die AIA sowie die Vorgaben des BAP umsetzbar sind.

Schließlich sind von dem BIM-Management bis zu fünf Bieter-Angebote auf Erfüllung der formulierten Vorgaben zu prüfen und eine Vergabeempfehlung auszusprechen.

### Projektstufe 2: Planung Projektsteuerung

Im Handlungsbereich A (Organisation, Information, Koordination und Dokumentation) soll die Projektsteuerung zukünftig auch bei der Fortschreibung des in der Projektstufe 1 aufgestellten BIM-Abwicklungsplans mitwirken.

Die Analyse und Bewertung der Koordinationsleistung der fachlich an der Planung Beteiligten durch den Objektplaner soll durch eine Überprüfung der BIM-Koordinationsleistungen ergänzt werden, d. h., die Projektsteuerung muss überprüfen, ob von allen Planungsbeteiligten regelmäßig Kollisionskontrollen durchgeführt und entdeckte Kollisionen behoben werden.

Im BIM-Arbeitsprozess unterliegt dem Objektplaner die BIM-Gesamtkoordination. Den Fachplanern wie auch den ausführenden Firmen obliegt die BIM-Koordination ihrer jeweiligen Teilbereiche.

Von der Projektsteuerung ist ebenfalls die Nutzung des Common Data Environment (CDE) durch die Projektbeteiligten zu überprüfen.

Im Handlungsbereich B (Qualitäten und Quantitäten) wird für die Kontrolle von Quantitäten und Qualitäten durch den Projektsteuerer auf den Einsatz einer geeigneten Viewer-Software verwiesen, die es ermöglicht, alle relevanten Daten aus dem digitalen Gebäudemodell auszuwerten.

Eine fortlaufende Kontrolle der Leistungen von Planungsbeteiligten, wie Kollisionsprüfungen, unter Anwendung von digitalen Planungs- und Analysewerkzeugen ist allerdings als besondere Leistung der Projektsteuerung zu übertragen.

Die Überprüfung von Kostenschätzungen und Kostenberechnungen im Handlungsbereich C (Kosten und Finanzie-

rung) soll entsprechend der in der Projektstufe 1 festgelegten Mengen- und Kostenermittlungsmethode durchgeführt werden.

Im Rahmen der BIM-Arbeitsmethodik ist es möglich, digitale Modelle mit Terminplänen zu hinterlegen. Das Aufstellen von modellbasierten Terminplänen im Handlungsbereich D (Termine, Kapazitäten und Logistik) gehört nicht zu den Grundleistungen der Projektsteuerung und muss als besondere Leistung beauftragt werden.

### BIM-Management

In der Planungsphase soll das BIM-Management den im Rahmen der Projektvorbereitung aufgestellten vorläufigen BAP kontinuierlich fortschreiben. Dabei dient der BAP als Maßstab bei der Bewertung der BIM-spezifischen Planungsprozesse durch das BIM-Management auf Konformität mit den vorgegebenen Projektzielen gemäß den Auftraggeber-Informationen-Anforderungen. Hierzu gehören auch die Überprüfung von bereits koordinierten Planungsständen durch eigene Kollisionsprüfungen sowie die Dokumentation und Freigabe von koordinierten Planungsständen zu zuvor definierten Meilensteinen.

Weiterhin soll das BIM-Management bei BIM-basierten Koordinationsbesprechungen der Planung unterstützend mitwirken und Vorschläge für Projektbeteiligte bei der sachgemäßen Programmanwendung unterbreiten.

### Projektstufe 3: Ausführungsvorbereitung Projektsteuerung

Auch im Handlungsbereich A (Organisation, Information, Koordination und Dokumentation) der Ausführungsvorbereitung sollen durch die Projektsteuerung wie in der Projektstufe 2 die Ergebnisse der BIM-Koordinationsleistung durch den Objektplaner wie auch die Nutzung des Common Data Environment (CDE) durch die Projektbeteiligten analysiert und bewertet werden.

Falls ein BIM-Modell als Beauftragungsgrundlage für die Auftragsvergabe verwendet werden soll, so ist im Handlungsbereich E (Verträge und Versicherungen) bei der Überprüfung der Vergabeunterlagen für die einzelnen Vergabeinheiten auch das BIM-Modell auf Vollständigkeit und Plausibilität zu überprüfen.

### BIM-Management

Während der Ausführungsvorbereitung soll das BIM-Management dabei mitwirken, BIM-Anforderungen an Leistungsverzeichnisse zu definieren und besondere BIM-bezogene Vertragsbedingungen zu erarbeiten. Hierzu gehören auch die Anforderungen an modellbasierte Mengenberechnungen sowie Kosten- und Terminermittlungen. Weiterhin soll das BIM-Management die Erstellung von Leistungsverzeichnissen unter Beachtung BIM-spezifischer Anforderungen überwachen und unterstützend bei der Übergabe von Modell und Daten mitwirken. Dazu gehören auch die Überprüfung und die Gewährleistung eines konsistenten Datenmodells für die Beauftragung von ausführenden Unternehmen. Die eingehenden Angebote werden unter Mitwirken des BIM-Managements hinsichtlich der Einhaltung von BIM-Anforderungen überprüft. Zum Zeitpunkt der Beauftragung erfolgt eine Dokumentation und Datensicherung durch das BIM-Management. Alle Ergebnisse der Ausführungsvorbereitung werden schließlich bei der kontinuierlichen Fortschreibung des BIM-Abwicklungsplans durch das BIM-Management berücksichtigt.



## Projektstufe 4: Ausführung

### Projektsteuerung

In der Ausführungsphase soll durch die Projektsteuerung im Handlungsbereich A (Organisation, Information, Koordination und Dokumentation) bei der Analyse und der Bewertung der Objektüberwachung auf digitale Methoden zurückgegriffen werden. Damit hat auch die Objektüberwachung digitale Überwachungs- und Erfassungsmethoden einzusetzen, die mit einem BIM-Arbeitsprozess vereinbar sind. Hierzu gehören unter anderem ein modellbasiertes Mängelmanagement und Planmanagement sowie die Verwendung eines digitalen Bautagebuchs.

Entsprechend den vorangegangenen Projektstufen ist auch während der Ausführung durch die Projektsteuerung die Nutzung des Common Data Environment (CDE) durch die Projektbeteiligten zu überwachen.

Das Aufstellen von modellbasierten Terminplänen im Handlungsbereich D (Termine, Kapazitäten und Logistik) gehört wie in der Planungsphase ebenfalls nicht zu den Grundleistungen der Projektsteuerung, sondern muss als besondere Leistung beauftragt werden.

### BIM-Management

Während der Ausführung wirkt das BIM-Management bei der digitalen Freigabe von Planungsleistungen durch die Objektüberwachung mit und kontrolliert die Ausführungsunterlagen auf die Einhaltung der durch den BAP wie auch durch die AIA vorgegebenen Anforderungen. Das BIM-Management soll dabei die Objektüberwachung hinsichtlich der modellbasierten Abrechnung von Ausführungsleistungen wie auch bei der Kontrolle des Projektfortschritts und der Abnahme von Bauteilen auf Basis des digitalen Modells unterstützen. Hierzu gehört dementsprechend auch die Kontrolle der während der Ausführungsphase fortgeschriebenen digitalen Modelle.

## Projektstufe 5: Projektabschluss

### Projektsteuerung

Zum Projektabschluss wird das Leistungsbild der Projektsteuerung im Handlungsbereich A (Organisation, Information, Koordination und Dokumentation) dahingehend ergänzt, dass die Projektsteuerung bei der Übergabe von digitalen BIM-Modellen an den Bauherrn für eine spätere Verwendung im Gebäudebetrieb mitwirkt. Dies hat im Rahmen der Überprüfung und der Zusammenstellung der Dokumentationsunterlagen zu erfolgen. Es handelt sich hierbei nur um eine Prüfung der Bezeichnungen sowie der Anzahl der Modelle. Eine Überprüfung von Inhalten unter Zuhilfenahme entsprechender Softwarelösungen ist eine besondere Leistung, die durch das BIM-Management vorgenommen wird. Im Rahmen des Projektabschlusses ist auch durch die Projektsteuerung die Einstellung des Common Data Environment (CDE) mit zu organisieren und bei einer entsprechenden Datensicherung mitzuwirken.

### BIM-Management

Zum Projektabschluss werden durch das BIM-Management die digitalen Modelle durch Kollisionskontrollen und Regelprüfungen, aber auch durch Sichtprüfungen dahingehend untersucht, ob diese die Auftraggeber-Informationen-Anforderungen einhalten. Das BIM-Management wirkt abschließend bei der Sicherung der digitalen Modelle wie auch bei der Übergabe von Daten an das Facility-Management und der Abrechnung von BIM-bezogenen Hardware- und Softwareleistungen unterstützend mit.

## FAZIT

Die BIM-Arbeitsmethodik erweitert die Planungsmethode anhand eines digitalen Gebäudemodells über die Ebene einer visuellen Kommunikation hinaus um weitere Ebenen mit Informationen zu Quantitäten, Qualitäten, Zeiten und Kosten. Diese Informationen konnten zwar auch bisher schon auf Basis eines digitalen Gebäudemodells ermittelt werden, allerdings waren diese zuvor noch nicht derart komplex mit einem Gebäudemodell verbunden, sodass das digitale Gebäudemodell selbst zu einem allumfassenden Informations- und Kommunikationsmedium wurde. Aus diesem Umstand erwächst zurzeit ein neues Informationsmanagement, welches sowohl Chancen als auch Risiken für das Projektmanagement mit sich bringt.

Das Risiko besteht in einem weiteren Managementprozess, der getrennt von der bisherigen Projektsteuerung erfolgt, bei dem aber ein Informationsaustausch mit dieser unabdingbar ist. Das BIM-Management überwacht und reguliert ein digitales Modell, aus welchem alle für einen erfolgreichen Projektsteuerungsprozess benötigten Informationen zukünftig generiert werden sollen. Es wurde damit eine weitere Schnittstelle im Informationsfluss geschaffen, die die Gefahr von Informationsverlusten in sich birgt, die unweigerlich zu Störungen im Planungs- und Bauablauf führen können. Diese Gefahr eines Informationsverlustes versucht man aber gerade mit der Einführung der BIM-Arbeitsmethodik zu minimieren. Mithilfe von BIM soll ein konsistenter, für alle Projektbeteiligten transparenter Informationsfluss erzeugt werden, der auf einem digitalen Gebäudemodell basiert, welches kontinuierlich fortentwickelt wird, um es letztlich in den Gebäudebetrieb zu übernehmen. Dementsprechend ist eine fortwährende Abstimmung zwischen der Projektsteuerung und dem BIM-Management im Planungs- und Bauprozess unabdingbar und vertraglich sicherzustellen. Aus dem erforderlichen Abstimmungsprozess zwischen der Projektsteuerung und dem BIM-Management resultiert aber auch eine Chance für die Projektsteuerung, indem diese das BIM-Management als neues Tätigkeitsfeld für sich in Anspruch nimmt. Hierdurch wäre es möglich und auch wünschenswert, wenn das Projektmanagement und auch das BIM-Management gemeinsam beauftragt werden würden, um einen optimalen Informationsfluss gewährleisten zu können. Die Einführung der BIM-Arbeitsmethodik bedeutet also für das Projektmanagement eine einschneidende Veränderung, da es sich nicht nur um die Einführung einer neuen Methodik handelt, die durch das methodenneutrale Leistungsbild der AHO durchgeführt werden könnte, sondern um eine neue Managementaufgabe.



Autor



Dr.-Ing. Bernd Rode  
Institut für Bauwirtschaft  
Tel.: +49 561 804-2035  
[www.uni-kassel.de/asl](http://www.uni-kassel.de/asl)